

# 一种发电机内部的发动机的冷却系统

## 技术领域

本实用新型涉及一种发电机内部的发动机的冷却系统，属于动力装置技术领域。

## 背景技术

强制风冷发动机要求有足够多冷空气冷却发动机气缸周围及发动机底部油壳周围，因为这两部位发热温度高，要求及时给予散热，才能保证发动机持续的良好运行和更长久使用的寿命。

本实用新型作出以前，在已有技术中，发电机内部的发动机冷却装置通常是采用全包围式冷却通风腔，即用冷却风罩和冷却通风腔导风罩把发动机、发电机、排气管、消声器整体的全包容，通过吸冷风扇吸进的冷却风对上述部件全表面进行冷却，后通过排气槽排出腔外。此种冷却构造结合面不多，所构成的冷却通风腔较易保证密封要求；无法保证对发动机发热量大的地方（如发动机气缸周围、排气管、发动机底部油壳）进行及时冷却。

## 发明内容

本实用新型的目的在于克服上述不足之处，从而提供一种结构简单、紧凑、合理；冷却装置结合面较多，对发动机的冷却要求较为合理；能保证对发动机发热量大的地方进行及时冷却，并能做到对发动机高效率冷却

的一种发电机内部的发动机的冷却系统。

本实用新型的主要解决方案是这样实现的：

其主要采用吸冷风罩 1 与发动机箱体侧盖 2 连接，发动机上部左导风板 3、发动机上部右导风板 4 紧固在发动机箱体 6 上，并与发动机缸盖罩 5 及发动机箱体 6 构成发动机上部左右两个主冷却通风腔 A、B，发动机底部导风板 7 紧固在发动机箱体侧盖 2 底部，由发动机底部导风板 7 与发动机箱体侧盖 2 及发动机曲轴箱后盖 8 构成发动机底部主冷却通风腔 C，其上述部件与隔热腔箱体 21、密封圈 22、隔热腔箱体后罩壳 23 构成次冷却循环腔 D 的双腔冷却装置。

本实用新型与已有技术相比具有以下优点：

本实用新型结构简单、紧凑、合理；由于采用了吸冷风罩和集道导风板把发动机、发电机、排气管、消声器整体的部分包容，通过吸冷风扇吸进的冷却风对上述部件进行针对性冷却，后通过排气槽排出腔外，因此冷却装置结合面较多，对发动机的冷却要求却较为合理，能保证对发动机发热量大的地方（如发动机气缸周围、排气管、发动机底部油壳）进行及时冷却，做到了对发动机的高效率冷却。

#### 附图说明

图 1 为本实用新型结构总装示意图；

图 2 为本实用新型结构原理示意图；

图 3 为本实用新型结构原理示意图；

## 具体实施方式

下面本实用新型将结合附图中的实施例作进一步描述。

本实用新型吸冷风罩 1 由塑脂注塑或铝合金压铸而成，并用螺母 17 与发动机箱体侧盖 2 连接，发动机上部左导风板 3、右导风板 4 由塑脂注塑而成或钢板冲压制成，采用螺栓 16 紧固在发动机箱体 6 侧面；发动机上部左导风板 3、右导风板 4 及由铝合金压铸而成、或钢板冲压制成的吊耳，用螺栓 15 紧固在发动机缸盖而构成的发动机缸盖罩 5 及铸有发动机上部左、右导风板配合面的发动机箱体 6，构成发动机上部左右两个主冷却通风腔 A、B；发动机底部导风板 7 由塑脂注塑而成或钢板冲压制成，用螺栓 18 紧固在发动机箱体侧盖 2 底部，而且与发动机箱体侧盖 2 及发动机曲轴箱后盖 8 构成发动机底部主冷却通风腔 C；发动机曲轴箱后盖 8 及吸冷风罩 1、发动机箱体侧盖 2、发动机上部左导风板 3、右导风板 4、发动机缸盖罩 5、发动机底部导风板及发动机箱体 6 与隔热腔箱体 21、密封圈 22、隔热腔箱体后罩壳 23 构成次冷却循环腔 D 的双腔冷却装置。在隔热腔箱体 21 前底部开有进冷空气的进气槽，以保证逆变模块 24 的冷却。铸有排热风罩和导风板配合槽特征的发动机曲轴后盖 8 由铝合金压铸而成，或钢板冲压制成的排热风罩，用螺栓紧固在发动机曲轴箱后盖而构成。

上述所述的吸冷风罩 1 内装有吸冷风扇 9 及永磁发电机 10。冷却风扇 9 吸进外界冷空气和隔热腔箱体 21 内的少量热空气，首先是冷却吸冷风罩 1 内的永磁发电机 10，其次通过发动机上部左右两个主冷却通风腔 A、B 及发动机底部主冷却通风腔 C，依次经过冷却发动机箱体 6 上部散热片、发动机箱体侧盖 2 底部的散热片及排气管 11，进入铸有排热风罩和导风板

配合槽的发动机曲轴箱后盖 8、冷却消声器 13，最后经过隔热腔箱体后罩壳 23 的排气槽排出外界。排气管 11、排气管垫片 12 采用螺栓 19 紧固在发动机箱体 6 上。消声器 13 固定连接在发动机曲轴箱后盖 8 上，用螺栓 20 紧固，并在其间装有消声器垫片 14。

本实用新型冷却系统均可运用于强制风冷发动机作动力的密闭箱式发电机的冷却风道设计。

由总装示意图可看出：吸冷风罩 1 与发动机箱体侧盖 2、发动机上部左导风板 3、右导风板 4，发动机底部导风板 7 有接插配合要求，故在吸冷风罩 1 的配合部位注塑有接插搭子，以紧固发动机上部左导风板 3、右导风板 4 和发动机底部导风板 7；在发动机箱体侧盖 2 的配合部位铸有吸冷风罩 1 的相应配合槽，以紧固和密封吸冷风罩 1。

发动机缸盖罩 5 与发动机上部左导风板 3、右导风板 4，吸冷风罩 1 有接插配合要求，故在发动机缸盖罩 5 的配合部位铸有相应接插槽，以紧固和密封发动机上部左导风板 3、右导风板 4；在发动机缸盖罩 5 顶部铸有吊耳，是为了便于安装整个发动机；在发动机缸盖罩 5 的配合部位铸有吸冷风罩 1 的相应配合面，起密封作用。发动机上部左导风板 3、右导风板 4 和发动机底部导风板 7 注塑加强筋以增加其整体的强度。

发动机箱体 6 在与发动机上部左导风板 3、右导风板 4 贴合处均铸有相应配合面，以保证密封要求。发动机曲轴箱后盖 8 与发动机上部左导风板 3、右导风板 4，发动机底部导风板 7，发动机缸盖罩 5 的接插配合处均铸有相应的配合槽，以保证密封和紧固要求；并铸有与隔热腔箱体后罩壳 23 相配合的排热风罩，装上密封圈 22 后，就可达到主冷却通风腔 A、B、

C 与次冷却循环腔 D 的密封要求。

必要时还可以在发动机上部左导风板 3、右导风板 4，发动机底部导风板 7 内壁表面贴一层薄铝纸，以增强热源反射进而降低自身受热温度；在所有有接插配合的地方粘贴阻燃海绵条来进一步密封。

吸冷风罩 1 由于塑脂注塑成型，这样可降低整体重量；发动机上部左导风板 3、右导风板 4，发动机底部导风板 7 均由耐高温的塑脂材料注塑成型，这样既可以减轻重量，又可以降低成本；发动机箱体 6、发动机箱体侧盖 2，发动机曲轴箱后盖 8、发动机缸盖罩 5，均由铝合金压铸而成；这样既可以增加发动机的散热面和降低重量，又可达到装配后的密封要求和简易装配要求。

吸冷风罩 1，发动机上部左导风板 3、右导风板 4，发动机底部导风板 7，发动机箱体 6，发动机箱体侧盖 2，发动机曲轴箱后盖 8，发动机缸盖罩 5 各部件的接插配合和螺栓螺母锁紧作用，就可达到装配后的密封要求和简易装配要求。

## 权 利 要 求

1、一种发电机内部的发动机的冷却系统，包括冷却风罩（1）、发动机箱体侧盖（2）、发动机箱体（6）、吸冷风扇（9）、排气管（11）、其特征是采用吸冷风罩（1）与发动机箱体侧盖（2）连接，发动机上部左导风板（3）、发动机上部导风板（4）紧固在发动机箱体（6）上，并与发动机缸盖（5）及发动机箱体（6）构成发动机上部左右两个主冷却通风腔 A、B；发动机底部导风板（7）紧固在发动机箱体侧盖（2）底部，由发动机底部导风板（7）与发动机箱体侧盖（2）及发动机曲轴箱后盖（8）构成发动机底部主冷却通风腔 C，其上述部件与隔热腔箱体（21）、密封圈（22）及隔热腔箱体后罩壳（23）构成次冷却循环腔 D 的双腔冷却装置。

2、根据权利要求 1 所述的一种发电机内部的发动机的冷却系统，其特征在于吸冷风罩（1）由塑脂注塑或铝合金压铸而成，并用螺母（17）与铸有吸冷风罩配合槽的发动机箱体侧盖（2）连接。

3、根据权利要求 1 所述的一种发电机内部的发动机的冷却系统，其特征在于发动机上部左导风板（3）、右导风板（4）由塑脂注塑而成或钢板冲压制成，用螺栓（16）紧固在发动机箱体（6）侧面；而且与铸有导风板配合槽和吊耳的发动机缸盖罩（5）及铸有导风板配合面的发动机箱体（6）构成发动机上部左右两个主冷却通风腔 A、B。

4、根据权利要求 1 所述的一种发电机内部的发动机的冷却系统，其特征在于发动机底部导风板（7）由塑脂注塑而成或钢板冲压制成，用螺栓（18）紧固在发动机箱体侧盖（2）底部。

5、根据权利要求 1 所述的一种发电机内部的发动机的冷却系统，其特征在于铸有排热风罩和导风板配合槽的发动机曲轴箱后盖（8）采用铝合金压铸制成或钢板冲压制成。

6. 根据权利要求 1 所述的一种发电机内部的发动机的冷却系统，其特征在于铸有导风板配合槽和吊耳的发动机缸盖罩（5）由铝合金压铸而成，或钢板冲压制成。

7. 根据权利要求 1 所述的一种发电机内部的发动机的冷却系统，其特征在于所述的吸冷风罩（1）内装有吸冷风扇（9）及永磁发电机（10），冷却风扇（9）吸进外界冷空气和隔热腔箱体（21）内的少量热空气，首先是冷却吸冷风罩（1）内的永磁发电机（10），其次通过发动机上部左右两个主冷却通风腔 A、B 及发动机底部主冷却通风腔 C，依次经过冷却发动机箱体（6）上部散热片、发动机箱体侧盖（2）底部的散热片及排气管（11），进入铸有排热风罩和导风板配合槽的发动机曲轴箱后盖（8）、冷却消声器（13），最后经过隔热腔箱体后罩壳（23）的排气槽排出外界。

8、根据权利要求 1 所述的一种发电机内部的发动机的冷却系统，其特征在于所述隔热腔箱体（21）前底部开有进冷空气的进气槽，以保证逆变模块（24）的冷却。

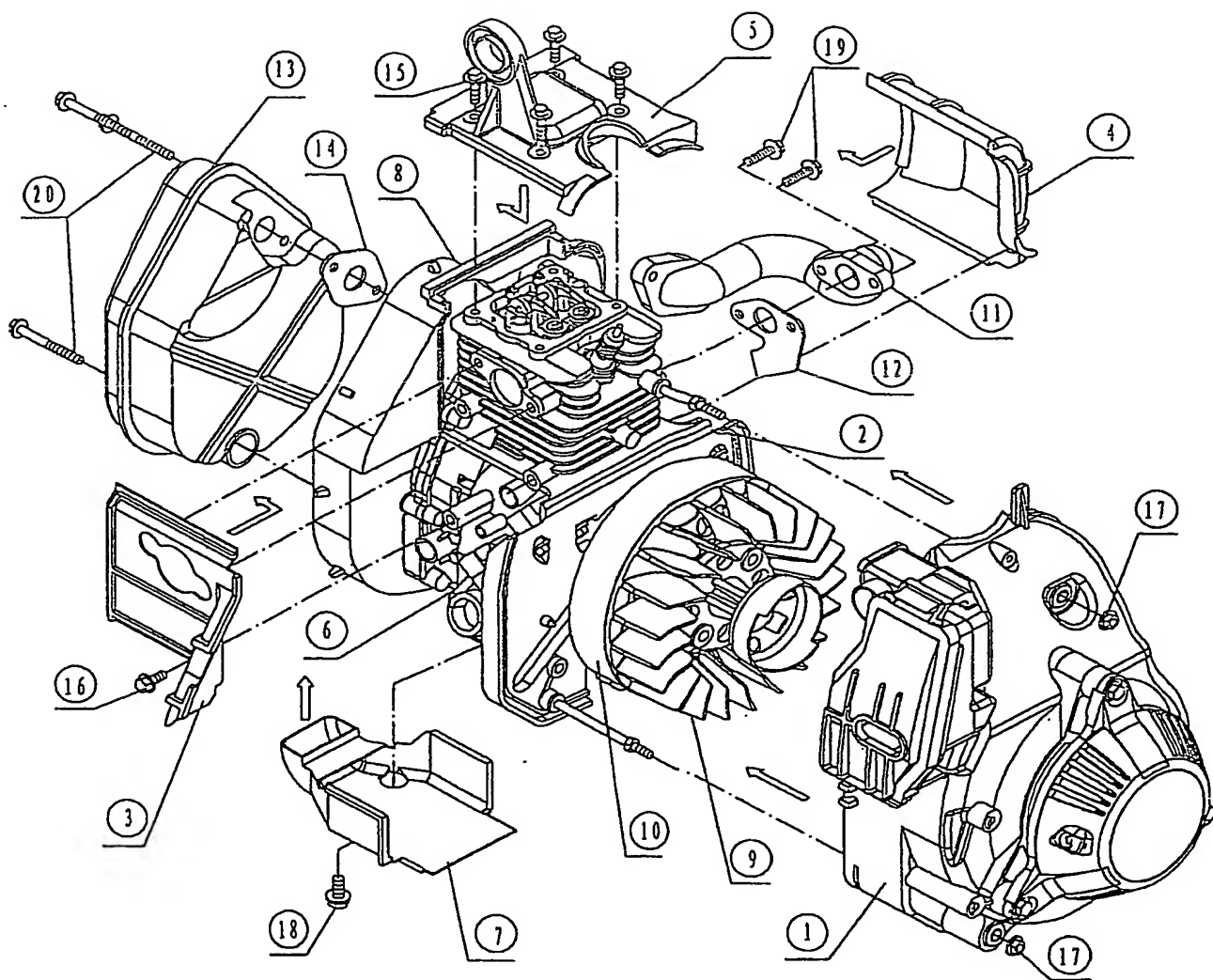


图 1



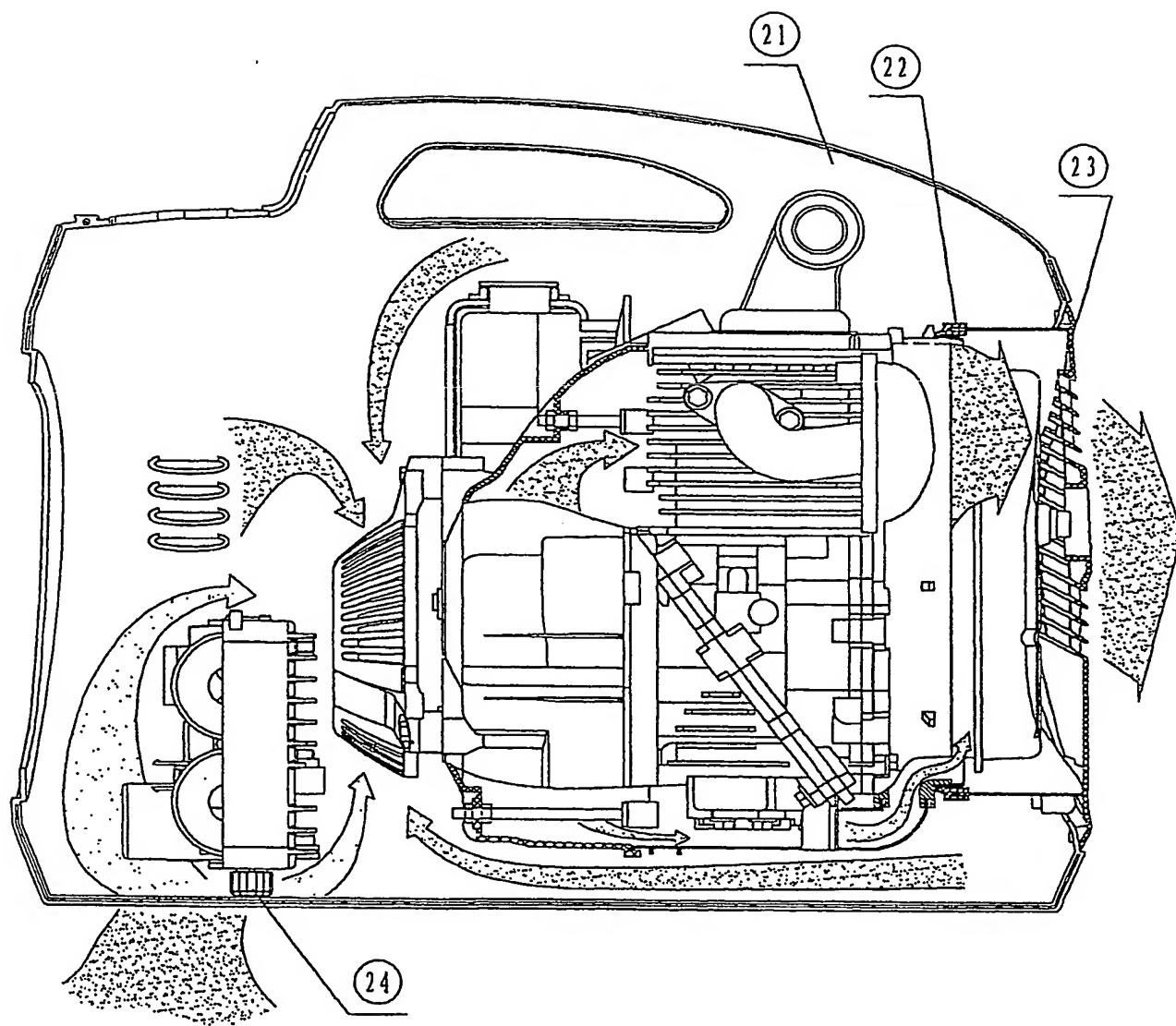


图 2

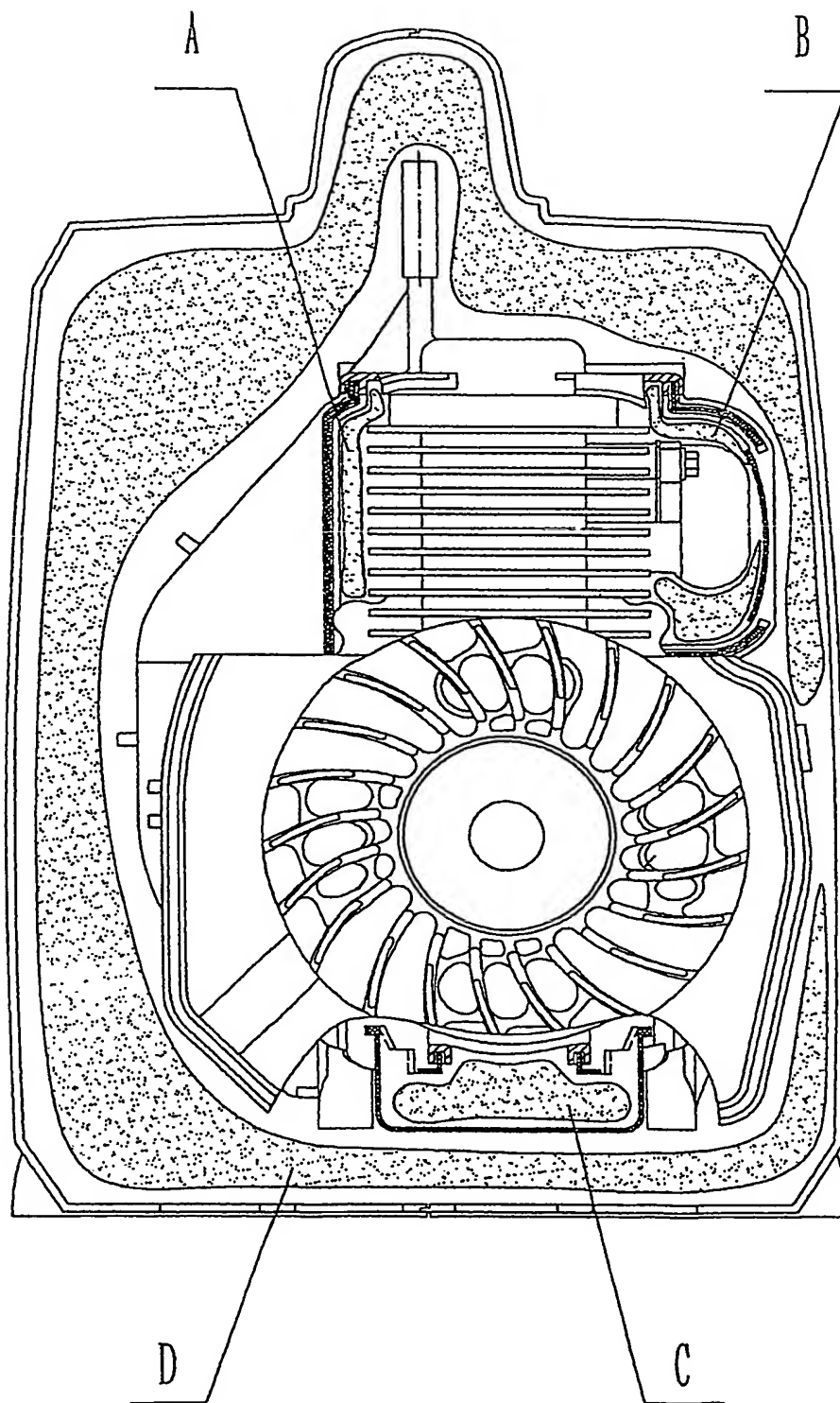


图 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2004/000302

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC<sup>7</sup> F01P1/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC<sup>7</sup> F01P1/06,F01P1/00,F01P5/06,F01P5/02,F01P5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Chinese patent literature

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI,EPODOC,PAJ,CNPAT, engine,shield,shroud,guide,cover,cool,generator

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP2002309957A(FUJI HEAVY IND LTD JP) 23.Oct 2002(23.10.02) See the whole document	1-8
A	JP2000337159A (HONDA MOTOR CO LTD JP) 5.Dec 2000(5.12.00) See the whole document	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
28 Jul. 2004(28.7.04)

Date of mailing of the international search report

12 · AUG 2004 (12-08-2004)

Name and mailing address of the ISA/  
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District,  
100088 Beijing, China  
Facsimile No. (86-10)6201945 1

Authorized officer

Zhang, Hongman

Telephone No. (86-10)62085379

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN02004/000302

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member (s)	Publication date
JP2002309957A	23-10-2002 (23. 10. 02)	None	
JP2000337159A	5-12-2000 (05. 12. 00)	JP2002138459A	14-5-2002 (14. 05. 02)

# 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN02004/000302

## A. 主题的分类

IPC<sup>7</sup> F01P1/06

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC<sup>7</sup> F01P1/06,F01P1/00,F01P5/06,F01P5/02,F01P5/00

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

自 1985 年以来中国公布和公告的专利文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI、EPODOC、PAJ、CNPAT, 发动机, 罩, 盖, 护罩, 板, 导风板, 冷却, 发电机

## C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	JP2002309957A(FUJI HEAVY IND LTD JP) 23.10 月 2002(23.10.02) 见全文	1-8
A	JP2000337159A (HONDA MOTOR CO LTD JP) 5.12 月 2000(5.12.00) 见全文	1-8

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

28.07 月 2004(28.07.04)

国际检索报告邮寄日期

12 · 8月 2004 (12 · 08 · 2004)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

授权官员

张红漫

电话号码: (86-10)62085379

国际申请号  
PCT/CN02004/000302

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
JP2002309957A	23.10 月 2002(23.10.02)	无	
JP2000337159A	5.12 月 2000(05.12.00)	JP2002138459A	14.5 月 2002(14.05.02)